

## Record apparatus, reproducing apparatus, record method and reproducing method

Patent Number:

Publication date: 2000-12-13

Inventor(s): TOMOSHIN ICHI (JP)

Applicant(s): SONY CORP (JP)

Requested Patent: CN1276605

Application Number: CN20001020153 20000520

Priority Number(s): JP19990141582 19990521

IPC Classification: G11C7/00; G11B20/10

EC Classification: G11B19/02; G11B27/034; G11B27/10A1

Equivalents: ☐ CN1168093C, ☐ EP1059635, A3, B1, ☐ JP2000331466, ☐ US6388961

### Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G11C 7/00

G11B 20/10

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00120153.0

[43]公开日 2000 年 12 月 13 日

[11]公开号 CN 1276605A

[22]申请日 2000.5.20 [21]申请号 00120153.0

[30]优先权

[32]1999.5.21 [33]JP [31]141582/1999

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 伊地智晋

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

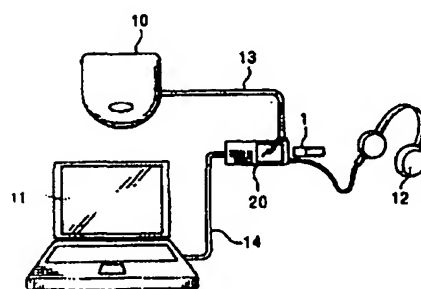
代理人 张志醒

权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 记录设备、重放设备、记录方法和重放方法

[57]摘要

当记录在记录媒体上的数据文件正在重放期间发出停止指令时,记录发出停止指令时记录媒体的位置,以便在恢复重放期间从该记录位置开始重放。还有,在数据文件记录在记录媒体上的情况下,存储预定记录数据文件的记录位置,以便在重放期间从预定记录数据文件的预定位置开始重放。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权 利 要 求 书

1.一种从其中有一个或多个数据文件根据管理信息进行管理的存储媒体的一  
预定数据文件的预定位置恢复重放的重放设备,该重放设备包括:

5 重放存储在所述存储媒体内的数据文件的重放装置;

用户用其从多个恢复模式中选择和设定一预定恢复模式的操作装置,每一种  
恢复模式在重放停止之后根据重放开始指令指明从不同的重放开始位置开始的  
重放;

10 把重放开始位置信息存储在记录媒体上的存储装置,该信息相应于利用所述  
操作装置设定的预定恢复模式;以及

控制装置,根据利用所述操作装置从多个恢复模式中选择和设定的恢复模式、  
存储在所述存储装置中的恢复开始位置信息和所述管理信息,控制所述重放装置从  
预定数据文件的预定位置开始重放。

15 2.如权利要求 1 所述的重放设备,在所述恢复开始位置信息存储在所述存储  
装置内的情况下,恢复重放根据存储在所述存储装置内的恢复开始位置信息来进  
行。

3.如权利要求 1 所述的重放设备,还包括用来存储所述恢复模式的第二存储  
装置,所述控制装置响应所述操作装置的操作把恢复模式存储在所述第二存储装  
内,并在开始所述数据文件的重放时从所述第二存储器中读出所述恢复模式。

20 4.如权利要求 1 所述的重放设备,还包括用户用其来停止所述数据文件的重  
放的第二操作装置,所述控制装置在用户利用所述第二操作装置发出停止重放的  
命令时使所述重放装置停止操作,并根据所述管理信息利用所述存储装置存储在  
利用所述第二操作装置命令停止重放时正在被重放的数据文件在所述记录媒体  
内的记录位置。

25 5.如权利要求 4 所述的重放设备,所述恢复模式从在利用所述第二操作装置  
命令停止重放时正在被重放的数据文件的开头开始重放。

6.如权利要求 4 所述的重放设备,在利用所述第二操作装置命令停止重放的  
情况下,所述控制装置还在所述存储装置中存储在利用第二操作装置命令停止  
重放时正在被重放的数据文件的重放位置。

30 7.如权利要求 6 所述的重放设备,所述根据所述存储装置的存储内容恢复模

式从在利用所述第二操作装置命令停止重放时正在被重放的数据文件的重放位置开始重放。

- 8.如权利要求 1 所述的重放设备,当所述预定数据文件的重放在其中间被停止时,所述操作装置能够选择从预定数据文件的开头执行重放的第一恢复模式,以及从所述预定数据文件的重放被停止的位置执行重放的第二恢复模式。

9.如权利要求 1 所述的重放设备,其中所述管理信息是内容表(TOC)。

10.一种如此执行恢复重放的记录和重放设备,即把数据文件与管理信息一起记录在可记录多个数据文件的记录媒体上,在数据文件被记录在所述记录媒体上之后,从一预定数据文件的预定位置开始重放,该记录和重放设备包括:

- 10 把数据文件记录在所述记录媒体上的记录装置;

用户用其从多个恢复模式中选择一预定恢复模式的操作装置,每一种恢复模式在记录终止之后根据重放开始指令指明从不同重放开始位置开始的重放;

存储记录在所述记录媒体上的所述数据文件的至少部分管理信息的存储装置;

- 15 重放记录在所述记录媒体上的数据文件的重放装置;以及

这样对所述重放装置进行控制的控制装置,即执行控制以便利用所述记录装置把数据文件记录在所述记录媒体上,并根据用所述操作装置设定的恢复模式把所述已记录数据文件的部分管理信息存储在所述存储装置中,然后根据存储在所述存储装置中的管理信息和用所述操作装置设定的恢复模式从预定数据文件的预定位置

- 20 执行恢复重放。

11.如权利要求 10 所述的记录和重放设备,还包括用来存储所述恢复模式的第二存储装置,所述控制装置响应响应用户对所述操作装置的操作把恢复模式存储在所述第二存储装置内,并在开始所述数据文件的重放时从所述第二存储装置中读出所述恢复模式。

- 25 12.如权利要求 10 所述的记录和重放设备,还包括用户用其来停止所述数据文件的记录的第二操作装置,所述控制装置在用户利用所述第二操作装置发出停止记录的命令时使所述记录装置停止操作,并在所述存储装置存储利用第二操作装置命令停止重放时正在被记录的数据文件的部分管理信息。

- 30 13.如权利要求 12 所述的记录和重放设备,所述恢复模式从被连续记录的一个或多个数据文件中的第一个被记录的数据文件的开头开始重放。

14.如权利要求 12 所述的记录和重放设备,所述恢复模式从在利用第二操作装置命令停止数据文件的记录时正在被记录的数据文件的临近末尾开始重放。

15.如权利要求 10 所述的记录和重放设备,在预定数据文件的记录被停止时,所述操作装置能够选择从预定数据文件的记录结束位置执行重放的第一恢复模式,以及从被连续记录的一个或多个数据文件中的第一个被记录的数据文件的开头开始重放的第二恢复模式。

16.如权利要求 10 所述的记录和重放设备,其中所述管理信息是内容表(TOC)。

17.一种根据存储与从记录媒体开始重放的位置有关的重放开始位置信息的存储装置的存储内容,从预定数据文件的的预定位置开始重放的执行恢复重放的重放方法,在记录媒体中根据管理信息管理和存储一个或多个数据文件,所述重放方法包括以下步骤:

根据用户的指令从多个恢复模式中选择一预定恢复模式，每一种恢复模式在重放停止之后根据重放开始指令从不同的重放开始位置开始重放；以及

15 根据选自所述多个恢复模式的一恢复模式、存储在所述存储装置内的重放开始位置信息和所述管理信息，从预定数据文件的预定位置读出和重放数据文件。

18.如权利要求 17 所述的重放方法,在所述重放步骤前,还包括确定重放开始位置信息是否存储在所述存储装置内的步骤,一旦在所述确定步骤中确认重放开始位置信息存储在所述存储装置内,就执行重放步骤。

20 19.如权利要求 17 所述的重放方法, 在正在重放数据文件时接收到用户的停止指令的情况下, 还包括以下步骤:

停止数据文件的重放，并从所述管理信息的一部分中获得当接收到用户的所述停止指令时正在被重放的数据文件的管理信息；以及

把所述获得的位置信息作为重放开始位置信息存储在所述存储装置内。

25 20.如权利要求 17 所述的重放方法,其中所述重放开始位置信息至少是所述管理信息的一部分,规定预定数据文件在所述记录媒体中的记录位置。

21.如权利要求 20 所述的重放方法,其中所述重放开始位置信息是所述预定数据文件的重放开始位置。

22 如权利要求 21 所述的重放方法, 所述预定数据文件中的所述重放开始位  
30 置是当用户给出重放停止指令时数据文件中正在被重放的位置。

23.如权利要求 17 所述的重放方法,其中读出和重放所述数据文件的恢复重放是从被存储在所述重放开始位置信息中的数据文件的开头执行的。

24.如权利要求 17 所述的重放方法,其中读出和重放所述数据文件的恢复重放是根据当用户给出重放停止指令时正在被重放的数据文件的停止位置来执行的。

5 25.如权利要求 17 所述的重放方法,在预定数据文件的中间停止重放的情况下,所述恢复模式选择步骤能够选择从所述预定数据文件的开头执行重放的第一恢复模式,和根据所述预定数据文件的重放被停止的位置执行重放的第二恢复模式。

26.一种如此执行恢复重放的记录和重放方法,即把数据文件与管理信息一起记录在可记录多个数据文件的记录媒体上,并在数据文件被记录在所述记录媒体上  
10 之后,根据其中存储有部分所述管理信息的存储装置的内容从一预定数据文件的预定位置执行重放,该记录和重放方法包括:

根据用户的指令从多个恢复模式中选择一预定恢复模式的选择步骤,每一种恢复模式在记录停止之后根据重放开始指令从不同的重放开始位置指示开始重放;

把输入数据文件记录在所述记录媒体上的记录步骤;

15 在所述存储装置中存储用于管理记录在所述记录媒体上的数据文件的部分管理信息的存储步骤;以及

这样从所述记录媒体中重放数据文件的重放步骤,即根据存储在所述存储装置中的部分所述管理信息和选自所述多个恢复模式的恢复模式,从预定数据文件的预定位置执行恢复重放。

20 27.如权利要求 26 所述的记录和重放方法,其中要被存储在所述存储装置内的部分管理信息是根据确定的恢复模式来选择的。

28.如权利要求 26 所述的记录和重放方法,其中所述待重放的数据文件的重放开始位置是被连续记录的多个数据文件中最先被记录的数据文件的开头位置。

29.权利要求 26 的记录和重放方法,其中所述待重放的数据文件的重放开始  
25 位置是在最后被记录数据文件的记录结束位置的附近。

30.如权利要求 26 所述的记录和重放方法,在停止预定数据文件的记录的情况下,所述恢复模式选择步骤能够选择根据所述预定数据文件的记录结束位置开始重放的第一恢复模式,和从被连续记录的多个数据文件中最先被记录的数据文件的开头开始重放的第二恢复模式。

## 说 明 书

## 记录设备、重放设备、记录方法和重放方法

5        本发明涉及重放设备和重放方法，利用用户的设定，这种设备和方法能够改变上面记录有多个数据文件和管理这些数据文件的信息的记录媒体的重放的恢复，还涉及记录和重放设备以及记录和重放方法，利用用户的设定，这种设备和方法能够改变被记录在可记录多个数据文件和管理这些数据文件的信息的记录媒体上的数据文件之后被重放的数据文件和该数据文件的重放开始位置。

10       近来已制造出其中含有例如固态存储器件、例如闪现存储器的小型记录媒体，并开发出了专用驱动单元或装在音/视频设备、信息设备等内的驱动单元，以便能够存储计算机数据、静止图象数据、运动图象数据、音乐数据、音频数据等。作为记录音乐数据的媒体，常用的是如 CD（致密盘）、MD（小型盘）（注册商标），可利用 CD 播放机和 MD 记录机/播放机进行记录和重放。

15       在使用例如 CD 或 MD 的系统中，通过一条轨道记录一段音乐这样来记录音乐数据，此外，在媒体上还记录有称为 TOC（内容表）的管理信息，这样可以进行管理，以便能够按照预定顺序顺序地重放这些轨道。通常给每条轨道分配一个轨道号，并在 TOC 中，对每一个轨道号管理记录位置的地址。重放设备通过参看 TOC 按照轨道号的顺序重放每一条轨道。

20       通常，一旦用户执行重放操作，就从开始轨道号起顺序地重放各轨道。就是说，重放开始位置是轨道号为 1 的开始轨道的开始地址的开始位置。

      但对于节目等的重放，会出现这样的情况，即用户想在一段音乐的中间暂停重放，然后从该暂停位置开始重放。为此，在通常的 CD 播放机或 MD 播放机中，在通常称为“恢复功能”的功能中，增加了这样的功能，即一旦执行重放操作，  
25       就从先前停止重放的位置开始重放。

      这种恢复功能提高了用户使用的便利程度，对于重放操作，一直希望更加容易执行，以满足用户的需求。例如，用户还希望在某一段音乐的中间停止重放之后，能够从该段音乐的开始位置而不是从该段音乐的停止位置重放该段音乐。还希望一段音乐在被记录了之后将从记录其的轨道或从该段音乐开头开始重放。当然，除此  
30       之外，还经常出现这样的情况，即在重放期间，希望从就在执行了重放或记录（或

声音记录)操作的位置之前的位置执行重放。

但是,为了使用户能够从所希望的重放开始位置执行重放,按照上述方式利用普通恢复功能不能做到这一点,就需要在重放操作之后选定轨道号或执行FF(快进)或REW(快倒),这是一种复杂的操作。

- 5       本发明的目的在于在记录媒体上记录的数据文件被重放期间指明了何处停止该数据文件的情况下,通过记录记录媒体上被指明的停止位置,而在要恢复重放时从记录在记录媒体上的数据文件被停止的位置执行重放。

本发明的另一个目的在于在数据文件被记录在记录媒体上的情况下,通过存储预定记录数据文件的记录位置,而在重放时从该预定记录数据文件的预定位置开始重放。

- 10       为了实现上述目的,根据本发明的第一个方面,提供了从其中有一个或多个根据管理信息进行管理的数据文件的存储媒体的一预定数据文件的预定位置恢复重放的一种用于执行恢复重放的重放设备,该重放设备包括:重放存储在存储媒体内的数据文件的重放装置;用户用其来从多个恢复模式中选择和确定一预定恢复模式的操作装置,每一种恢复模式在重放停止之后根据重放开始指令指明从不同的重放开始位置开始的重放;把重放开始位置信息存储在记录媒体上的存储装置,该信息相应于利用操作装置确定的预定恢复模式;以及用于控制重放装置的控制装置,根据利用操作装置从多个恢复模式中选择和确定的恢复模式、存储在存储装置中的恢复开始位置信息和管理信息,控制重放装置从预定数据文件的预定位置开始重放。

- 20       根据本发明的第二个方面,提供了这样执行恢复重放的记录和重放设备,即把数据文件与管理信息一起记录在可记录多个数据文件的记录媒体上,并在数据文件被记录在记录媒体上之后,从一预定数据文件的的预定位置开始重放,该记录和重放设备包括:把数据文件记录在记录媒体上的记录装置;用户用其来从多个恢复模式中选择一预定恢复模式的操作装置,每一种恢复模式在记录终止之后根据重放开始指令指明从不同的重放开始位置开始的重放;至少存储记录在记录媒体上的数据文件的部分管理信息的存储装置;重放记录在记录媒体上的数据文件的重放装置;以及这样对重放装置进行控制的控制装置,即执行控制以利用记录装置把数据文件记录在记录媒体上,并根据操作装置确定的恢复模式把被记录数据文件的部分管理信息存储在存储装置中,然后根据存储在存储装置中的管理信息和利用操作装



置确定的恢复模式从预定数据文件的预定位置执行恢复重放。

根据本发明第三个方面，提供了根据存储装置的存储内容从预定数据文件的预定位置执行开始重放的恢复重放的重放方法，该存储装置存储了有关从记录媒体开始重放的位置的重放开始位置信息，在该记录媒体中根据管理信息管理和存储一个或多个数据文件，该重放方法包括以下步骤：根据用户的指示从多个恢复模式中选择一预定恢复模式，每一恢复模式在重放停止之后根据重放开始指令从不同重放开始位置开始重放；根据从多个恢复模式中选择恢复模式、存储在存储装置中的重放开始位置信息和管理信息，从预定数据文件的预定位置读出和重放数据文件。

根据本发明第四个方面，提供了这样执行恢复重放的记录和重放方法，即把数据文件与管理信息一起记录在可记录多个数据文件的记录媒体上，并在该数据文件被记录在记录媒体上之后，根据其中存储了部分管理信息的存储装置的内容，从预定数据文件的预定位置执行重放，该记录和重放方法包括：根据用户的指示从多个恢复模式中选择一预定恢复模式的选择步骤，每一恢复模式在重放停止之后根据重放开始指令从不同重放开始位置指示开始重放；把输入数据文件记录在记录媒体上的记录步骤；在存储装置中存储管理被记录在记录媒体上的数据文件的部分管理信息的存储步骤；以及这样从记录媒体重放数据文件的重放步骤，即根据存储在存储装置中的部分管理信息和从多个恢复模式中选择恢复模式从预定数据文件的预定位置执行恢复重放。

参看附图阅读以下详细描述将更充分理解本发明的上述及其它目的、方面和特有的特点。

图1表示本发明一实施例的包含一驱动单元的系统连接的例子；  
图2A是表示本发明一实施例的板状存储器的外形的平面图；  
图2B是表示本发明一实施例的板状存储器的外形的正视图；  
图2C是表示本发明一实施例的板状存储器的外形的侧视图；  
图2D是表示本发明一实施例的板状存储器的外形的底视图；  
图3A是表示本发明一实施例的驱动单元的外形的平面图；  
图3B是表示本发明一实施例的驱动单元的外形的左侧视图；  
图3C是表示本发明一实施例的驱动单元的外形的顶视图；  
图3D是表示本发明一实施例的驱动单元的外形的底视图；  
图4是本发明一实施例的驱动单元的方框图；

图5表示本发明一实施例的板状存储器的目录结构;

图6表示本发明一实施例的板状存储器的文件结构;

图7A表示本发明一实施例的首次重放停止的位置;

图7B表示本发明一实施例在恢复关闭时的重放操作;

5 图7C表示本发明一实施例在重放停止之后在恢复打开模式中的恢复重放操作;

图7D表示本发明一实施例在重放停止之后在轨道恢复打开模式中的恢复重放操作;

图8A表示本发明一实施例的记录操作;

10 图8B表示本发明一实施例在记录停止之后在恢复关闭模式中的恢复重放操作;

图8C表示本发明一实施例在记录停止之后在恢复打开模式中的恢复重放操作;

图9是本发明一实施例的恢复设定过程的流程图;

15 图10是本发明一实施例的重放过程的流程图;

图11是本发明一实施例的记录过程的流程图;

图12A表示根据本发明一实施例的改进, 停止被记录的位置;

图12B表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在恢复关闭模式中的恢复重放操作;

20 图12C表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在恢复打开模式中的恢复重放操作;

图12D表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在轨道恢复打开模式中的恢复重放操作;

图13A表示根据本发明一实施例的改进, 记录被停止的位置;

25 图13B表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在恢复关闭模式中的恢复重放操作;

图13C表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在恢复打开模式中的恢复重放操作;

30 图13D表示根据本发明一实施例的改进, 在记录被停止之后在轨道恢复打开模式中的恢复重放操作。

以下描述本发明的最佳实施例。在这些实施例中，外形为平板状的板状存储器用作记录媒体的一个例子，能够记录和重放数据的驱动单元用作本发明的重放设备的一个例子。

按以下顺序进行描述。

- 5 1. 系统连接的例子
2. 板状存储器
3. 驱动单元的结构
4. 板状存储器的文件结构
5. 各种恢复模式状态下的重放操作
- 10 6. 恢复设定过程
7. 重放过程
8. 记录过程
9. 改进
1. 系统连接的例子

15 图1表示本例子的驱动单元20的各种设备的连接的一个例子。

在把板状存储器1装入驱动单元20之后，驱动单元20就能够将数据记录到板状存储器1和重放来自板状存储器1的数据。例如，在装入其中记录有音乐数据的板状存储器1的情况下，通过连接头戴耳机12就能够欣赏该段音乐的重放。同样，通过利用电缆13连接CD机10作为外部重放设备，就能够从CD机10获得  
20 重放音频信号，并将其记录在板状存储器1中。

还有，利用通过例如USB（通用串行总线）电缆14与信息设备、如个人计算机11的连接，就可把个人计算机11提供的数据记录在板状存储器1中，并可把重放自板状存储器1的数据传送给个人计算机11。

25 还有，虽然在图中未示出，但还可以在板状存储器1中记录利用与麦克风的连接拾取的声音，或者，可以连接诸如MD记录器这样的记录设备，以便传送数据，并由此把该数据记录在装入该记录设备的记录媒体上。

按照以上所述的方式，通过连接各种设备，驱动单元20就能够最易于实现的状态下执行记录和重放，或者，能够通过与位于屋内或工作场所内的设备的连接执行系统操作。还有，例如本例子的驱动单元20具有显示部分，由此利用一台驱  
30 动单元20就能够重放记录在板状存储器1上的文件数据、图形数据等。

还有, 虽然在本例子的驱动单元 20 的结构中没有提供 (以下将描述), 但如果提供了内置麦克风和内置扬声器, 则利用一台驱动单元 20 就能够执行对来自板状存储器 1 的音乐、声音和运动图形的重放或记录。

## 2. 板状存储器

5        以下参看图 2A、2B、2C 和 2D 描述板状存储器 1 的外形, 它是在本例子中使用的记录媒体。

板状存储器 1 是被包含在如图 2A、2B、2C 和 2D 所示板状外壳内的、具有预定存储容量的存储装置。在本例子中, 该存储装置是一闪存存储器。

10       如图 2A 平面图、图 2B 正视图、图 2C 侧视图和图 2D 底视图所示的外壳利用例如塑料模具来制造。作为尺寸的一具体例子, 图 12 和 13 所示的宽度 W11、W12 和 W13 是 W11=60 毫米, W12=20 毫米, W13=2.8 毫米。

15       从外壳的正面靠下部分至外壳的底侧形成具有例如 10 个电极的端子部分 2。通过该端子部分 2 执行从内部存储装置的读出或至该内部存储装置的写入操作。沿外壳扁平表面的外壳的左上部分是切口部分 3。该切口部分 3 使板状存储器 1 在装入例如在驱动单元的主单元侧面上的可拆卸机构中时不被误插入。还有, 从外壳的上表面至外壳的底侧形成标签粘贴面 4, 以使用户能够粘贴上面记有在写入时被存储的内容的标签。此外, 在底侧还形成了用来防止被记录内容被不经意擦除的滑动开关 5。

20       在这样的板状存储器 1 中, 闪存存储器容量被规定为 4MB (兆字节)、8MB、16MB、32MB、64MB 和 128MB 之一。还有, 作为数据记录/重放的文件系统, 使用通常称为 FAT (文件分配表) 系统的文件系统。

写速度是 1500 千字节/秒至 330 千字节/秒, 读速度是 2.45 兆字节/秒, 写入单位是 512 字节, 擦除块尺寸是 8KB 或 16KB。还有, 电源电压  $V_{CC}$  是 2.7 至 3.6V, 串行时钟 SCLK 最大是 20MHz。

## 25       3. 驱动单元的结构

以下参看图 3A、3B、3C 和 3D 以及图 4 描述本例子的驱动单元 20 的结构。图 3A、3B、3C 和 3D 分别是平面图、顶视图、左侧视图和底视图, 表示驱动单元 20 外形的一个例子。如图 3A 所示, 板状存储器 1 装入在驱动单元的顶侧形成的可拆卸机构 22 内。

30       在该驱动单元 20 中, 在其扁平面上形成例如具有液晶屏的显示部分 21, 以

便在该显示部分 21 上显示再现的图像和字符、或者与待重放的声音和音乐相关的信息以及用于操作的引导信息等。

还有, 为了与图 1 所示各种设备连接, 形成各种端子。例如, 如图 3B 所示, 在顶侧形成头带耳机端子 23 和线路输出端 24。一旦如图 1 所示把头带耳机 12 连接到头带耳机端子 23, 就向头带耳机 12 传送了重放音频信号, 用户就能够收听到重放的声音。

还有, 通过利用音频电缆把外部设备连接到线路输出端 24, 就可把重放音频信号传送给外部设备。例如, 如果连接音频放大器, 就能够通过扬声器系统欣赏自板状存储器 1 重放的音乐/声音, 如果与小型磁盘记录器或磁带记录器连接, 就能够把自板状存储器 1 重放的音乐/声音复制和记录到另外的媒体。

如图 3C 所示, 例如, 在驱动单元 20 的侧面形成麦克风输入端 25、线路输入端 26、数字输入端 27 等。如果把麦克风连接到麦克风输入端 25, 驱动单元 20 就能够获得麦克风拾取的音频信号, 并将其记录在例如板状存储器 1 上。还有, 通过如图 1 所示把外部设备、如 CD 机连接到线路输入端 26, 就能够获得外部设备提供的音频信号, 并将其记录在例如板状存储器 1 上。此外, 数字输入端 27 还可以输入经光缆传送的数字音频数据。例如, 如果外部 CD 机是数字输出兼容的设备, 则通过利用光缆连接外部 CD 机就还可以实现通常所谓的“数字复制”。

例如, 如图 3D 所示, 在驱动单元 20 的底侧形成 USB 连接器 28, 以便能够与 USB 兼容设备、如具有 USB 接口的个人计算机进行各种通信和数据传输。

这些端子的类型和数目只是一种举例, 其它的例子也是可以的。例如, 可以设置光缆兼容数字输出端, 或者形成 SCSI (小型计算机系统接口) 连接器、串行端口、RS232 连接器、IEEE 1394 连接器等。由于端子结构是众所周知的, 所以不进行描述。头带耳机端子 23 和线路输出端 24 可以共享一个端子, 此外, 数字输出端也可以与之共享。按照相同的方式, 麦克风输入端 25、线路输入端 26 和数字输入端 27 也可以共享一个端子。

在这一驱动单元 20 中, 作为被用户使用的操作部件, 可以设置重放键 31、停止键 32、REW (和 AMS) 键 33 (快倒/确定开头位置)、FF (和 AMS) 键 (快进/确定开头位置)、暂停键 35、记录键 36 等。这些操作键特别适合于声音/音乐数据和运动图象的记录和重放操作, 当然, 这也只是一些例子而已。例如, 除这些键外, 还可以设置诸如光标移动键、数字键和操作拨号等。

在本例子中，恢复键 37 用于与恢复模式（以下将描述）有关的操作。以下将描述对应于恢复键 37 的操作的处理。

虽然未示出电源接通和电源断开键，但如果例如把重放键 31 也用作电源接通键，并且在操作了停止键 32 之后过了预定时间之后切断电源，则可以省略电源接通键。当然，也可以设置电源接通键。

可以示出操作键的数目和类型。在本例子中，仅图 3A 所示的操作键就实现了记录和重放操作，包括操作的恢复（以下说明），减少了键数目，因键数目的减少，还减少了设备的尺寸和成本。

图 4 表示驱动单元 20 的内部结构。

驱动单元 20 能够把各种主要数据作为写入板状存储器 1 和从中读出的对象进行处理。例如，这些主要数据包括运动图象数据、静止图象数据、语音数据、CD 和 MD 的高音质音频数据（音乐数据）、控制数据等。

CPU 41 是驱动单元 20 的中央控制部分，执行对各部分的控制操作（以下说明）。在 CPU 41 内设置了其中存有操作程序和各种常数的 ROM 41a 和起工作区作用的 RAM 41b。还有，操作部分 30 对应于上述各种操作部件（31 至 37），而 CPU 41 根据来自操作部分 30 的操作输入信息执行由操作程序确定的控制操作。此外，设置了闪存存储器 48，CPU 41 可以把与各种操作相关的系统设定信息、例如音乐记录模式、重放音量和显示模式存储在闪存存储器 48 内。

本例子的恢复重放操作是从与上一次重放或记录操作相关的位置开始重放的操作。为此，需要存储轨道号和地址作为与上一次重放或记录操作相关的位置确定信息。这种位置确定信息（以下也称为“恢复数据”）存储在闪存存储器 48 内。

实时时钟 44 是通常所称的“时钟部分”，始终监视日期和时间。CPU 41 能够根据来自实时时钟 44 的日期和时间数据确认当前日期和时间。

USB 接口 43 是与连接至 USB 连接器 28 的外部设备的通信接口。CPU 41 可通过该 USB 接口 43 与例如图 1 的外部个人计算机进行通信。例如，传送和接收控制数据、计算机数据、图象数据、音频数据等。

电源部分包括稳压器 46 和直流/直流变换器 47。一旦要接通电源，CPU 41 就指示稳压器 46 接通电源。稳压器 46 根据指令提供来自电池的电能。来自电池的电源电压被直流/直流变换器 47 变换成预定电压值，作为工作电源电压  $V_{CC}$  提供给每一个部件。例如，可以设置 AC 适配器端子，以便可从外部商业电源提供电能。

一旦把板状存储器 1 装入可拆卸机构 22 中, CPU 41 就可通过存储器接口 42 存取板状存储器 1, 于是可执行对各种数据的记录、重放、编辑等操作。

还有, 通过控制显示驱动器 45, CPU 41 能够使显示部分 21 显示预定图象。例如, 产生存储在板状存储器 1 内的供用户进行操作的菜单和引导显示, 或文件内容的显示, 等。还有, 例如, 如果已在板状存储器 1 中存储了运动图象或静止图象的图象数据, 就可以读出这种数据, 并在显示部分 21 上进行显示。

按照上述方式, 在本例子中, 为了输入和输出音频信号(音乐、语音信号), 设置了数字输出端 27、麦克风输入端 25、线路输入端 26、头带耳机端子 23 和线路输出端 24。

10 设置 SAM (安全应用模块: 加密/解密处理部分) 50、DSP (数字信号处理器) 49、模数/数模变换部分 54 (以下称为“AD/DA 变换部分”)、功率放大器 56、麦克风放大器 53、光学输入模块 51、数字输入模块 52 作为具有这些端子的音频信号处理系统。

15 SAM 50 执行 CPU 41 和 DSP 49 之间的数据的加密和解密, 与 CPU 41 交换密钥。根据来自 CPU 41 的命令, DSP 49 执行音频数据压缩/解压缩和各种音效处理, 如混向、音调控制、均衡和环绕声处理。数字输入部分 52 执行光学输入模块产生的数字音频数据的输入接口处理。AD/DA 变换部分 54 执行音频信号的 AD 变换和 DA 变换。

20 这些部件使得音频信号可按以下方式输入和输出。外部设备通过光缆提供给数字输入端 27 的作为数字音频数据的信号被光输入模块 27 进行光电变换, 在数字输入部分 52 执行与传输格式一致的接收处理。然后, 接收和提取的数字音频数据被 DSP 49 进行压缩, 并例如在板状存储器 1 内被形成为记录数据。

25 在把麦克风连接至麦克风输入端 25 的情况下, 来自麦克风的输入音频信号被麦克风放大器 53 放大, 然后被 AD/DA 变换部分 54 进行 A/D 变换, 并被作为数字音频数据提供给 DSP 49。然后, 在 DSP 49 中被进行了压缩处理后, 该数据被提供给 CPU 41, 并例如在板状存储器 1 内被形成为记录数据。同样, 来自与线路输入端 26 连接的外部设备的输入音频信号被 AD/DA 变换部分 54 进行 A/D 变换, 并被作为数字音频数据提供给 DSP 49。然后, 在 DSP 49 中被进行了压缩处理后, 该数据被提供给 CPU 41, 并例如在板状存储器 1 内被形成为记录数据。

30 相反地, 当要输出从例如板状存储器 1 读出的音频数据时, CPU 41 就命令 DSP

49 对音频数据执行解压缩处理和各种声音效果处理。被进行了这些处理的数字音频数据被 AD/DA 变换部分 54 变换成模拟音频信号，提供给功率放大器 56。在功率放大器 56 中，对信号执行头带耳机的放大处理和线路输出的放大处理，把产生的信号分别提供给头带耳机端子 23 和线路输出端子 24。

5 还有，在驱动单元 20 中，SAM 50 对从板状存储器 1 读出的音频数据（压缩数据）和从数字输入端 27、头带耳机端子 23 或线路输入端输入的、被进行了压缩处理的音频数据执行加密处理，通过 USB 接口 43 可从 USB 连接器把数据提供给外部设备，如个人计算机 11。

此外，SAM 50 对与 USB 连接器 28 连接的外部设备输入的加密音频数据执行通常称为“解密”的译码处理，然后可把音频数据记录在板状存储器 1 内，或者由 DSP 49 执行解压缩处理，可从头带耳机端子 23 和线路输出端 24 输出音频数据。

图 4 所示驱动单元的结构只是一个例子，不限于该例子。就是说，只要采用可把数据写入板状存储器和从中把数据读出的结构，则本发明可以是任何类型的记录  
15 和重放设备。本发明可以实现为仅具有一个重放功能的重放设备。

#### 4. 板状存储器的文件结构

现在描述存储在板状存储器 1 内的文件的结构。首先在图 5 中示出目录结构的一个例子。如上所述，可被板状存储器 1 处理的主数据的例子包括运动图象数据、静止图象数据、语音数据、如音乐数据这样的高音质音频数据、控制数据等。为此，  
20 在目录结构中，从根目录起，设置 VOICE（语音目录）、DCIM（静止图象目录）、Moxxxxxm（运动图象目录）、AVCTL（控制目录）和 HIFI（各段音乐目录）。

在本例子中，由于把音乐数据的文件作为例子和描述许多段待播放音乐的列表（以下说明），所以示出目录 HIFI 的子目录。作为目录 HIFI 的子目录，如图 5 所示，有轨道列表 TRKLIST、音频数据文件（A2D00001、A2D0002、……、A2D000n）  
25 等，为说明起见，临时规定了文件的类型。

“轨道列表 TRKLIST”是音频数据文件等的管理信息，是相应于通常在 CD 和 MD 中被称为 TOC（内容表）的信息。以下把轨道列表称为“TOC”。具体来说，描述作为音频数据文件记录在板状存储器 1 内的轨道的部分、名称、地址指针等。因此，通过参看 TOC，驱动单元 20 就能够知道作为被记录的音频数据文件的  
30 轨道数目，每段音乐的名称，重放期间的入口位置等。按照指定节目号-它是 TOC



中的轨道号-的方式对音频数据文件进行管理, 轨道号对应于正常重放期间待重放各段音乐的序列。

作为音频数据文件的轨道是作为一个节目的文件, 按照 TOC 中的轨道号 (TRK1, TRK2, ..... ) 顺序管理每一个轨道。在本例子的系统中, 被作为轨道记录的音频数据文件是 DSP 49 对其执行了 ATRAC2 (自适应变换声编码) (注册商标) 处理的数据。

通过形成记录了上述 TOC 和轨道的目录结构, 在本系统中就能够记录和重放轨道。图 5 所示的目录结构只是一个例子, 例如, 可在子目录级别下再形成文件夹, 还可形成附加信息文件, 例如用来记录与轨道相关的信息的文件。

图 6 表示记录在板状存储器 1 内的文件的一例子。

在图 6 的例子中, 在板状存储器 1 内, 在目录结构的根目录下, 记录了 5 条轨道、即 5 段音乐, 分别是轨道 TRK1 至 TRK5。简要示出这些轨道 TRK1 至 TRK5 分别用 TOC 的指针 PTK1 至 PTK5 来表示。就是说, 轨道 TRK1 至 TRK5 按照利用 TOC 进行管理的方式进行记录。TOC 不仅能够管理上述的指针, 还能够管理各段音乐的名称和与每条轨道相关的其它信息。

例如, 在重放期间, 在如图 6 所示这样的记录状态下, 驱动单元 20 按照利用 TOC 管理的各段音乐的顺序、即按照轨道号的顺序重放每条轨道。因此, 在用户没有专门指定轨道号的重放的情况下, 首先重放轨道 TRK1, 重放完轨道 TRK1 后, 重放轨道 TRK2。即按照这样的顺序重放, 当重放完轨道 TRK5, 则这一系列重放操作就结束了。

#### 5. 各种恢复模式状态下的重放操作

现在参看图 7A、7B、7C 和 7D 以及图 8A、8B 和 8C 简要描述本例子的恢复重放操作的一些例子。

为了恢复重放, 某些普通 CD 机、MD 记录器等具有从上一次重放操作停止的位置开始重放的功能。在本例子中, 除这种恢复重放外, 还实现了各种恢复重放。就是说, 设置了多种模式作为在其中可允许恢复模式被执行 (打开) 的状态, 即使上一次操作是记录操作, 也能够实现恢复功能。

在现在所描述的例子, 作为恢复模式, 有三种状态即恢复关闭状态、第一种恢复允许状态和第二种恢复允许状态可供选择。

以下把第一种恢复允许状态称为“恢复打开”, 把第二种恢复允许状态称为

“轨道恢复打开”。“恢复关闭”是在恢复功能不使用时由用户设定的模式，即禁止恢复功能。在需要使用恢复功能时，用户根据重放目的的不同设定“恢复打开”和“轨道恢复打开”。

图 7A、7B、7C 和 7D 表示在特定重放操作停止后重新执行重放操作的情况下，每一种恢复模式的重放开始位置的一个例子。图 7A 表示上一次重放操作。在图 7A、7B、7C 和 7D 以及在图 8A、8B 和 8D 中，每条轨道按照轨道号的顺序它是正常重放的顺序排列。当然，这种排列不对应于板状存储器 1 中的物理数据记录位置。

如图 7A、7B、7C 和 7D 所示，作为用户执行重放操作的结果，按照上述方式根据 TOC 从轨道 TRK1 开始执行了重放 PB1。例如假设用户在轨道 TRK4 的中间执行了停止操作。在使用恢复功能情况下，CPU 41 将是停止位置的地址 Adx 和或停止重放的轨道 TRK4 存储在闪存存储器 48 内。但是，在停止时设定了恢复关闭的情况下，存储这些是不必要的，但也可存储它们。以下将描述 CPU 41 在重放和记录时的详细操作，包括操作的恢复。

在恢复关闭情况下执行下一次重放时，状态变成如图 7B 所示。就是说，响应用户执行的重放操作，从正常重放开始位置、即从轨道 TRK1 的开头执行重放 PB2。

但在图 7A 的重放情况下设定了恢复打开时，如果接着执行重放操作状态就变成图 7C 所示。就是说，重放开始位置变成先前停止的位置。换句话说，存储在闪存存储器 48 内的地址 Adx 被认为是重放开始位置，如图 7C 所示，响应重放操作执行重放 PB3，重放 PB3 从轨道 TRK4 的中间的地址 Adx 执行重放。

如果在图 7A 的重放情况下设定了轨道恢复打开，则在执行下一次重放时，状态变成如图 7D 所示。就是说，重放开始位置是包含上一次停止位置的轨道的开头。换句话说，认为存储在闪存存储器 48 内的轨道号的轨道的开头是重放开始位置，如图 7D 所示响应重放操作，执行从轨道 TRK4 进行重放的重放 PB4。就是说，在恢复重放期间，用户能够选择上一次停止位置或包含上一次停止位置的轨道的开头作为重放开始位置。同样，按照上述方式，在本例子中，同样可在记录操作后在重放时使用恢复功能。

图 8A 表示一具体的记录操作。表示的是这样的状态，即例如轨道 TRK1 至 TRK3 被记录在板状存储器 1 内，执行记录操作，以及作为记录操作 REC1，新记

录了两条轨道 TRK4 和 TRK5。

如果在这样的记录操作之后在恢复关闭下执行下一次重放，则状态变成如图 8B 所示。就是说，响应用户执行重放操作，执行从正常重放开始位置、即从轨道 TRK1 的开头进行重放的重放 PB11。但是，如果在进行图 8A 所示记录时已设定了恢复打开或轨道恢复打开，则在执行下一次重放操作时，状态就如图 8C 所示。就是说，重放开始位置变成上一次记录操作的开始位置，执行从上一次记录操作的轨道 TRK4 进行重放的重放 PB12。如上所述，即使在记录之后进行重放也能够使用恢复功能。

虽然在图 8A 和 8C 的例子中，恢复重放的开始位置在恢复打开和轨道恢复打开这两种情况下都是相同的，但，当然，重放开始位置可以随模式是恢复打开还是轨道恢复打开的不同而发生变化。以下将把这样的例子作为改进来进行描述。

#### 6.恢复设定处理

在使用以上所述恢复功能的情况下，用户需要预先选择恢复模式。选择可利用恢复键 37 来作出。一旦按动了恢复键 37，CPU 41 就按照图 9 的处理设定恢复模式。

一旦检测到用户已按动了恢复键 37，CPU 41 就将处理从步骤 F101 进行到步骤 F102 和 F103，并根据当前恢复模式使处理作出转移。如上所述有三种恢复模式：恢复关闭、恢复打开和轨道恢复打开。如果当前模式是恢复关闭，处理就到达步骤 F104，将模式设定为恢复打开。相反地，如果当前模式是恢复打开，处理就到达步骤 F105，将模式设定为轨道恢复打开。还有，如果当前模式是轨道恢复打开，处理就到达步骤 F106，将模式设定为恢复关闭。

由于可响应对恢复键 37 的操作如此地改变和设定恢复模式，所以用户能够通过按动恢复键 37 若干次来选择所要的恢复模式。就是说，响应对恢复键 37 的操作，模式设定如下地切换：恢复关闭→恢复打开→轨道恢复打开→恢复关闭.....。

#### 7.重放处理

以下参看图 10 描述在驱动单元 20 重放记录在板状存储器 1 内的节目、即轨道情况下 CPU 41 的处理。这种处理使得可如图 7A、7B、7C 和 7D 所示地执行相应于恢复模式的重放操作。

一旦用户按动了重放键，CPU 41 就开始重放操作。CPU 41 响应重放键 31 的操作将处理从图 10 的步骤 F201 进行到步骤 F202，首先确认当前模式是否是恢复

关闭或者是否有恢复数据。如果是恢复关闭，处理就到达步骤 F205，把正常重放开始位置、即由 TOC 管理的轨道 TRK1 的开头作为重放开始位置。同样，即使当前模式是恢复打开或轨道恢复打开的情况下，如果在恢复打开状态下或者在就在这次重放之前的轨道恢复打开状态下没有执行记录或重放，或者如果在已完成了所有轨道的重放的状态下已结束了上一次重放操作、即如果没有把与上一次处理或记录相关的轨道号或地址作为恢复数据进行存储，在此时重放的重放开始位置与恢复关闭的情况相同，变成开始轨道的开头。

然后，在步骤 F209 中，在显示部分 21 上显示待重放的第一条轨道 TRK1 的轨道名、例如被作为 TOC 或被作为附加信息记录的字符信息。如果无字符信息，就显示轨道号。然后在步骤 F210 开始重放轨道 TRK1。即 CPU 41 从板状存储器 1 中读出轨道 TRK1 的数据，输出其中的重放音频数据。结果是执行了图 7B 所示的重放。在按照上述方式进行了每一个方框的处理之后，从头带耳机 23、线路输出端 24、USB 连接器 28 等输出重放音频数据。还有，在进行轨道重放时，CPU 41 在显示部分 21 上显示轨道号、一段音乐已被播放的时间等。

在轨道正在被重放时，CPU 41 分别在步骤 F211 和 F212 监视用户的停止操作和轨道重放的结束。一旦正在重放的轨道的重放结束，处理就从步骤 F212 到达步骤 F213，判断当前的轨道是否是最后的轨道。如果当前的轨道不是最后的轨道，处理就返回步骤 F209 的处理，执行下一条轨道-此时是轨道 TRK2-的显示和重放。

如上所述，通过执行从步骤 F209 至 F213 的处理，就按轨道号顺序重放了利用 TOC 管理的各轨道。一旦最后轨道的重放结束，处理就从步骤 F213 到达步骤 F216，结束重放结束处理（如从板状存储器 1 的读出）、在 DSP 49 中的解压缩处理和声音处理、在 AD-DA 变换部分中的 D/A 变换处理等，以及结束与重放有关的在显示部分 21 上的显示操作，由此结束重放操作处理序列。

同样，如果用户在重放中间按动了停止键 32，处理就从 F211 到达步骤 F214。如果此时的模式是恢复关闭，就在步骤 F216 执行结束处理，结束重放操作处理。

但是，如果用户在重放期间按动了恢复键 37 来将恢复模式设定为恢复打开回轨道恢复打开，则因为出现了停止操作，所以当处理到达步骤 F214 时，处理就到达步骤 F215。因此，CPU 41 在该步骤中把轨道停止的位置的地址和正在被重放的轨道的轨道号作为在下一一次重放操作中要使用的恢复数据存储在闪存存储器 48 内。然后在执行了步骤 F216 的处理之后结束重放操作。

在模式是恢复打开或轨道恢复打开情况下，如果执行了重放停止操作，则由于此时存储了地址和轨道号，所以能够在下一次重放时从基于存储的地址的位置或从存储的轨道号执行重放。

如果在模式是恢复打开或轨道恢复打开情况下用户执行了重放停止操作并在  
5 上一次重放或记录时存储了恢复数据，处理就从步骤 F202 到达步骤 F203，判断上一次操作是否是记录操作。上一次操作是否是记录操作可根据恢复数据的内容来确定。例如，在记录操作的情况下，由于在图 11 的处理的步骤 F309（以下说明）中存储了记录开始地址和轨道号作为恢复数据，所以，如果给恢复数据的内容增加了表示数据是记录开始地址的标记的话，就能够确认上一次操作是记录操作。

10 在上一次操作是记录操作的情况下，处理到达步骤 F208，把存储在闪现存储器 48 内的记录开始地址设定为重放开始位置，处理到达步骤 F209 和后续步骤的重放处理。就是说，执行如图 8C 所示的重放。

在本例子的情况下，如图 8A 和 8C 所示，对于记录之后的重放，不区分恢复打开和轨道恢复打开，在这两种情况下都从记录开始轨道的开头执行重放，因此执  
15 行如上所述的处理。但是，如在改进中所描述的那样（以下描述），同样在记录之后的重放中，如果恢复打开和轨道恢复打开之间的重放开始位置不同，就执行这样的处理，在这样的处理中，根据模式的不同设定不同的重放开始位置。

在上一次操作是重放操作的情况下，处理从步骤 F203 到达步骤 F204，根据当前模式是恢复打开还是轨道恢复打开而作出转移。当模式是恢复打开时，处理  
20 到达步骤 F206，将存储的重放停止位置的地址设定为重放开始位置，然后处理到达步骤 F209 和后续步骤的重放处理。就是说，执行如图 7C 所示的重放。相反地，当模式是轨道恢复打开时，处理到达步骤 F207，将存储的轨道号的轨道的开头设定为重放开始位置，然后处理到达步骤 F209 和后续步骤的重放处理。在这种情况下，执行如图 7D 所示的重放。

25 如图 10 所示的处理实现了图 7A、7B、7C 和 7D 所示每一种情形的重放操作和图 8A、8B 和 8C 所示重放开始位置的设定。同样，在按照上述方式在恢复打开或轨道恢复打开状态下开始重放时，一旦用户在最后轨道的重放结束之前执行了停止操作，只要此时没有改变成恢复关闭模式，就在步骤 F215 把地址和轨道号作为下一次恢复重放操作的恢复数据存储于闪现存储器 48 内。

30 这样的恢复重放处理使用户通过紧接在记录了一段音乐等之后执行重放恢

复, 就能够从记录部分的开头对其进行重放。经常紧接在记录之后执行确认记录内容的重放。因此, 利用这种紧接在记录之后的恢复重放从记录开始部分进行重放是非常有用的。还有, 在停止重放之后, 可通过有选择地设定是从重放停止位置执行重放还是从包含该重放停止位置的轨道的开头执行重放来执行重放。在一段音乐的中间停止重放的情况下, 某些用户希望下一次再从该段音乐的开头进行重放。因此, 能够选择是从重放停止位置还是从包含该停止位置的轨道的开头执行恢复重放是非常有用的。当然, 由于从这两种位置之一执行恢复重放只需预先选择恢复模式, 所以操作是非常简单的, 并且能够从希望欣赏的位置执行重放, 不需要搜索操作或确定开始的操作。

## 10 8.记录处理

为了在如图 10 的步骤 F208 中那样把记录开始轨道的开头作为在记录之后进行重放的重放开始位置, 必须在进行记录时就已把该位置作为恢复数据存储起来。以下参看图 11 描述在进行记录时包括这种处理的处理。

当用户通过按动声音记录键 35 执行记录操作时, CPU 41 就从步骤 F301 到达步骤 F302, 在该步骤中把记录一开始设定成备用状态, 在显示部分 21 上显示备用状态和表示待记录轨道的轨道号。例如, 在如图 8A 所示已记录了 3 条轨道的状态下执行记录操作的情况下, 记录将被处于显示轨道 TRK4 的备用状态。

在这一状态下, 例如, 一旦用户通过按动重放键 31 执行记录开始操作, 处理就到达步骤 F304, 开始记录处理。就是说, AD/DA 变换部分 54、DSP 49 等对从线路输入端 26、麦克风输入端 25、数字输入端 27 或 USB 连接器 28 输入的音频信号执行所需的处理, 并把音频数据作为轨道记录在板状存储器 1 内。还有, 显示部分 21 显示轨道号和记录进行时间。

在对板状存储器 1 执行记录处理的同时, CPU 41 分别在步骤 F305、F306、F307 和 F308 监视用户的停止操作、板状存储器 1 的可记录存储容量或剩余记录容量、记录数据输入的结束和轨道的变更。

在记录数据被作为数字数据由例如 CD 机、个人计算机等提供的情况下, 由于已给输入数据添加了例如可用来识别轨道结束的轨道号数据这样的数据, 所以 CPU 41 通过监视分界就能够知道轨道变更时刻。还有, 在模拟音频信号从麦克风输入端 25 或从线路输入端 26 输入的情况下, 如果例如检测到比预定长度长的无声时间, 就可以用这种无声时间来表示轨道变更时刻。一旦以这种方式检测到轨道变

更, CPU 41 就从步骤 F308 返回步骤 F304, 执行下一条轨道的记录。例如, 在图 8A 的情形中, 处理从轨道 TRK4 的记录进行到轨道 TRK5 的记录。

- 在用户按动停止键 32 执行记录停止操作、在板状存储器 1 已记录满而不再能够记录数据、或在检测到输入数据的提供已结束的情况下, 处理就从步骤 F305、F306 或 F307 到达步骤 F309, 确认此时的恢复模式。如果模式是恢复关闭, 处理就到达步骤 F311, 通知每一部分记录操作结束, 并按照此时的记录操作更新记录在板状存储器 1 内的 TOC, 结束处理。相反地, 如果模式是恢复打开或轨道恢复打开, 就在步骤 F310 把开始此时记录操作的地址和轨道号作为恢复数据存储在内存储器 48 内, 然后执行步骤 F311 的处理, 结束记录处理。
- 如果模式是这样的恢复打开或轨道恢复打开, 由于记录开始位置的地址和轨道号被作为恢复数据存储, 所以在上述图 10 的重放处理中, 步骤 F308 中的记录开始位置设定成为可能, 即如图 8C 所示的恢复重放成为可能。

#### 9. 改进

- 虽然以上对各实施例进行了描述, 但本发明不限于这些结构和操作, 但作为例子, 可对恢复操作中的重放开始位置、恢复模式的类型和数目、包含存储的位置确定信息的恢复数据的类型和内容作出改进, 也可对重放处理和记录处理作出改进。

- 首先, 在上述例子中, 为了执行恢复重放, 需要在上一次重放或记录时至少重放或记录被停止时预先设定恢复打开或轨道恢复打开。这样做的理由是: 如果模式不是恢复打开或轨道恢复打开, 就不执行在图 10 的步骤 F215 或在图 11 的步骤 F310 中存储恢复数据的处理。但是, 如果在重放或记录被停止时不考虑恢复模式而存储恢复数据, 即如果在执行停止操作时总是执行步骤 F215 的处理或步骤 F310 的处理, 则用户通过就在要在其中执行恢复重放的重放操作之前将模式设定为轨道恢复打开或恢复打开, 就能够实现所需的恢复操作。可以采用这样的恢复操作方法。

- 还有, 虽然在步骤 F215 或在步骤 F310 中把轨道号和地址两者都作为恢复数据进行存储, 但例如对于恢复数据, 可以只存储重放停止位置的地址, 在记录的情况下, 可以只存储重放开始位置的地址。这样做的理由是: 如果地址已知, 就能够根据 TOC 数据确定轨道号。或者, 在上述步骤 F215 中, 如果模式是恢复打开, 可以存储地址, 如果模式是轨道恢复打开, 就可以存储轨道号。当然, 在上述步骤 F310 中, 可以只存储开始记录的轨道号。



在如上述例子中存储地址和轨道号的情况下或在只存储地址的情况下，即使就在重放之前在轨道恢复打开和恢复打开之间切换恢复模式，也能够应付上述情况。例如，在轨道恢复打开状态下执行一特定重放操作和在该特定重放操作中间执行停止操作的情况下，为了下一次的重放，只需要存储轨道号。如果同时还存储了地址，则即使就在下一次重放之前把恢复模式改变为恢复打开，也能够响应由这一改变作出的从停止位置重放的请求来执行重放。

此外，某些重放设备能够装入多个记录媒体，实现选择性的重放。这种设备的一个例子是具有 CD 换碟器的 CD 机。即使在板状存储器 1 的情况下，按照上述方式，重放设备也能够装入多个板状存储器 1，实现对每一个板状存储器的重放。在这种情况下，可添加每一媒体的编号作为恢复数据。这样一来，即使装入了多个媒体，但在进行恢复重放时，也能够从上一次被停止了重放的媒体的停止位置执行重放，或从其中包含该停止位置的轨道的开头执行重放。

虽然在上述例子中，在记录之后的恢复重放中，对于恢复打开和轨道恢复打开这两种情况，都从记录开始轨道的开头执行重放，但可以设想如图 12A、12B、12C 和 12D 以及如图 13A、13B、13C 和 13D 所示设定另外重放位置的例子。

图 12A、12B、12C 和 12D 表示按照与图 8A、8B 和 8C 的情况相同的方式紧接在记录之后的重放操作。在本例子的情形中，在如图 12A 所示记录了轨道 TRK4 和 TRK5 之后，如果如图 12B 所示要求在恢复关闭状态下进行重放，就从轨道 TRK1 的开头执行重放 PB11。还有，如果要求在恢复打开状态下进行重放，就如图 12C 所示从被记录的第一条轨道 TRK4 的开头执行重放 PB12。还有，如果要求在轨道恢复打开状态下进行重放，就如图 12D 所示从被记录的最后轨道 TRK5 的开头执行重放 PB13。就是说，为了在记录之后执行恢复重放，用户可通过选择恢复打开或轨道恢复打开的模式来选择开始重放的位置。恢复模式和重放开始位置之间的关系可以反过来。就是说，可以在恢复打开状态下执行如图 12D 所示的重放或在轨道恢复打开状态下执行如图 12C 所示的重放。

图 13A、13B、13C 和 13D 同样表示按照与图 8A、8B 和 8C 的情况相同的方式紧接在记录之后的重放操作。在本例子的情形中，在如图 13A 所示记录了轨道 TRK4 和 TRK5 之后，如果要求在恢复关闭状态下进行重放，就如图 13B 所示从轨道 TRK1 的开头执行重放 PB11。还有，如果要求在恢复打开状态下进行重放，就如图 13C 所示从记录被执行的最末轨道的末尾、即从记录停止位置的地址执行



重放 PB14。

还有，如果要求在轨道恢复打开状态下进行重放，就如图 13D 所示从记录被执行的  
5 的第一条轨道 TRK4 的开头执行重放 PB16。同样在该情况下，为了在记录之后执行恢复重放，用户可通过选择恢复打开或轨道恢复打开的模式来选择开始重放的位置。还有，在图 13D 所示的从记录停止位置执行的重放 PB14 中，音频数据实际上不被重放。但是，通过按动对应于快倒操作的快倒键 REW11 并此后执行了重放 PB15，用户就能够确认是否在记录停止位置附近正确地执行了记录操作。就是说，这是适合于确认记录操作的结束位置的恢复模式。

为了以这种方式确认记录的结束，如果把作为恢复重放的重放开始位置设定  
10 为略在记录停止位置之前的位置，就如上所述即使在不执行快倒操作的情况下也能够确认记录结束，这样做非常有利。在任何情况下，通过利用恢复重放在记录停止位置附近执行重放，对确认记录的技术都是很方便的。同样在图 13A、13B、13C 和 13D 的情形中，与图 12A、12B 和 12C 的情形一样，恢复模式和重放开始位置的关系也可以反过来。

15 图 12A、12B、12C 和 12D 以及图 13A、13B、13C 和 13D 的上述实施例和改进是 3 种恢复模式-恢复关闭、恢复打开和轨道恢复打开-情况下的每一个例子。当然，可以有 4 种或 4 种以上的模式，即包括恢复关闭的执行恢复功能的 3 种或 3 种以上的模式。

还有，可被本发明的重放设备使用的记录媒体不限于图 1 所示的板状存储器，  
20 其它外形的固态存储媒体、如存储片、存储卡、存储模块等也可以采用。当然，存储设备也不限于闪存存储器，也可以采用其它类型的存储设备。还有，存储设备也不限于可拆卸便携媒体，可以是被重放设备包含的、不可拆卸的记录媒体。

还有，进行恢复所用的恢复数据可按照与板状存储器 1 相同的方式记录在可  
25 装入驱动单元 20 和从中取出的记录媒体上。通过把恢复数据记录在板状存储器 1 上，则即使重放例如由已执行了记录操作的不同于驱动单元 20 的驱动单元来进行，也能够从停止重放的位置进行重放。还有，本发明还可应用于使用盘状记录媒体而不是固态存储器的系统，这些盘状存储器例如可以是小型光盘、DVD（数字多用光盘）、硬盘、CD、CD-ROM、CD-R 等。

虽然在上述例子中，把轨道的恢复重放描述为音乐数据文件，这也只是举例  
30 而已。除作为音乐数据的轨道（文件）外，本发明还可按照完全相同的方式应用于

运动图象文件、音频数据文件等。此外，本发明还可应用于在计算机上运行的音频-视频重放软件，例如利用因特网进行数据流重放的软件。

由以上描述可见，在本发明中，由于模式与重放开始位置相关，所以一种状态可根据3种或3种以上模式来确定：作为恢复禁止状态的恢复关闭，在这一状态  
5 下，重放开始位置是正常重放开始位置，以及多种恢复允许状态，例如恢复打开和轨道恢复打开，在这两种状态下，重放开始位置是分别对应于上一次重放或记录操作的预定位置。因此，一旦在特定恢复允许状态下启动重放，就能够从对应于恢复允许状态的重放开始位置执行重放。就是说，除是正常重放开始位置的开始轨道的开始位置外，用户还能够选择对应于重放操作的重放开始位置以及与上一次重放或  
10 记录操作有关的位置作为重放开始位置，使得在使用重放设备时能够根据用户的状态对所需重放开始位置进行广泛的选择。这就极大地改善了重放设备的可用性和便利性。

还有，作为可按照这样的恢复功能被设定的重放开始位置，由于在上一次重放期间重放操作被停止的位置和一个或多个数据文件中的第一个数据文件的开始位置在上一次记录操作中已被记录，所以具有在时间上连续的内容的数据文件的重放  
15 设备对用户来说就更加有用。

此外，作为可按照恢复功能被设定的重放开始位置，由于可进行如下的选择，即选择上一次记录操作中被记录的一个或多个数据文件中的第一个数据文件的开始位置，选择上一次记录操作中被记录的一个或多个数据文件中的最后数据文件的开始位置，以及选择结束位置或接近结束位置作为上一次记录操作中被记录的一个或  
20 多个数据文件中的最后数据文件的将近结束的位置，所以这对用户在记录操作进行之后执行确认操作是非常方便的。

不超出本发明的范围可构成本发明许多不同的实施例。应当认识到本发明不限于本说明书描述的具体实施例。相反地，本发明试图覆盖被包括在权利要求书要  
25 求保护的发明的范围之内的各种改进和等同物。权利要求书的范围应当作广义的解释，以便包含所有这些改进和等同物。

00-06-07

# 说明书附图

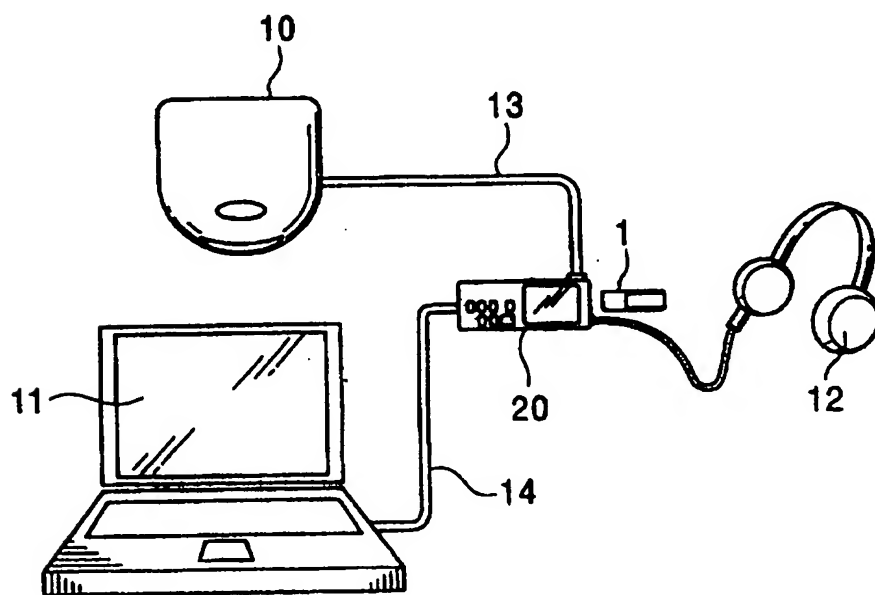


图 1

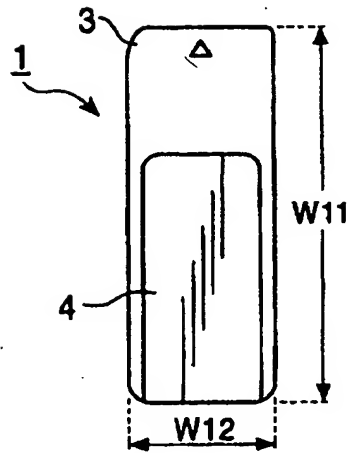


图 2A

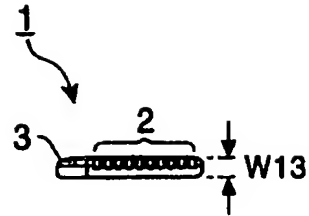


图 2B

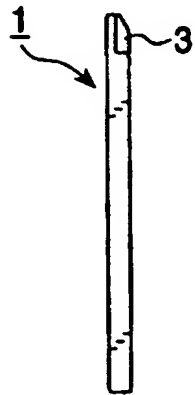


图 2C

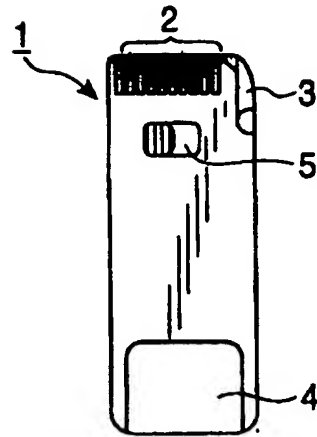


图 2D

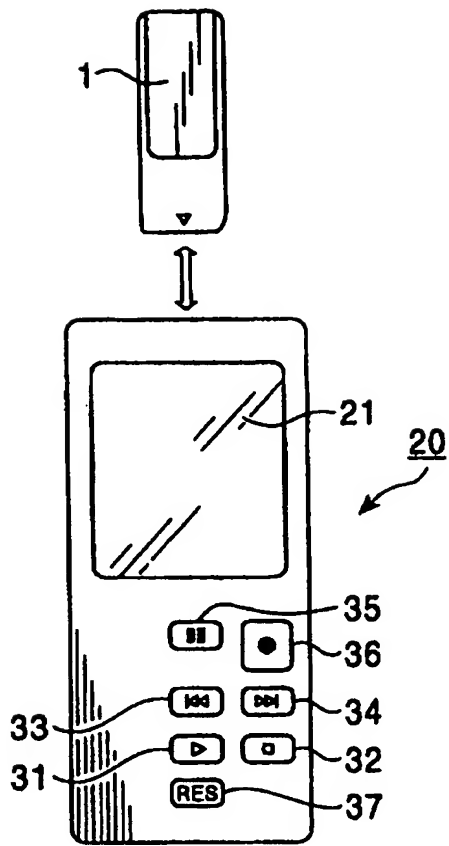


图 3A

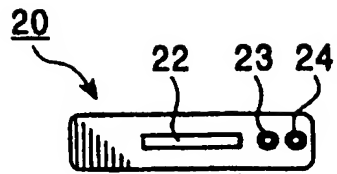


图 3B

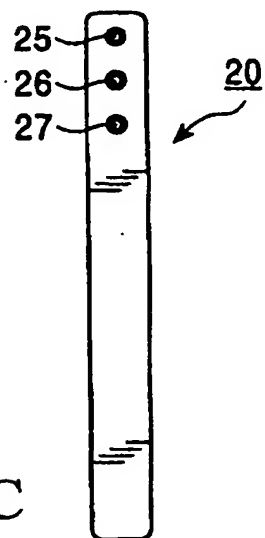


图 3C

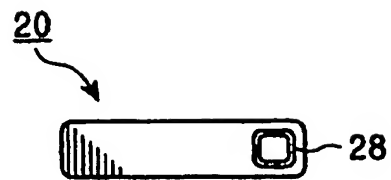


图 3D

FIG. 4

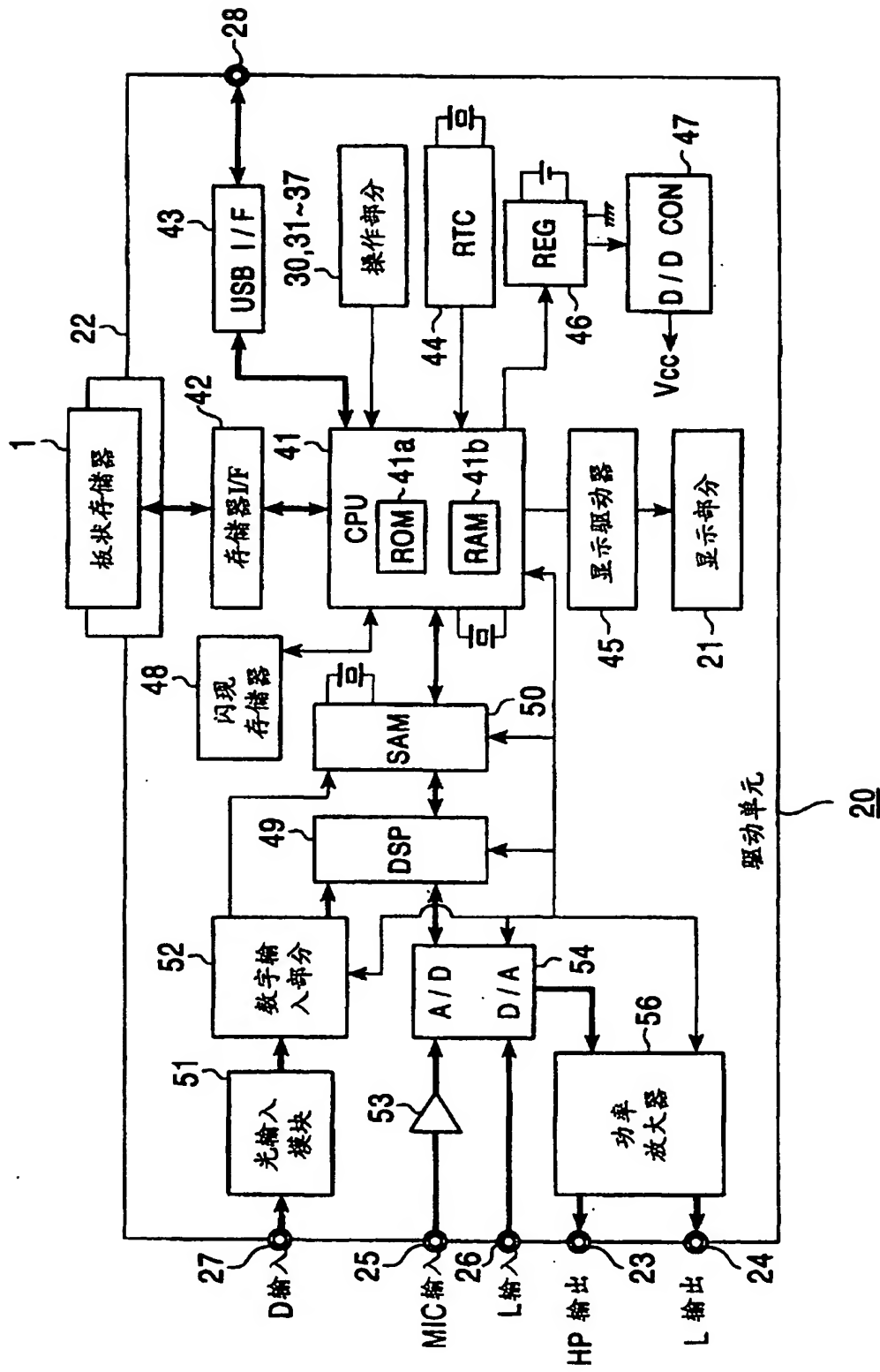


图 4

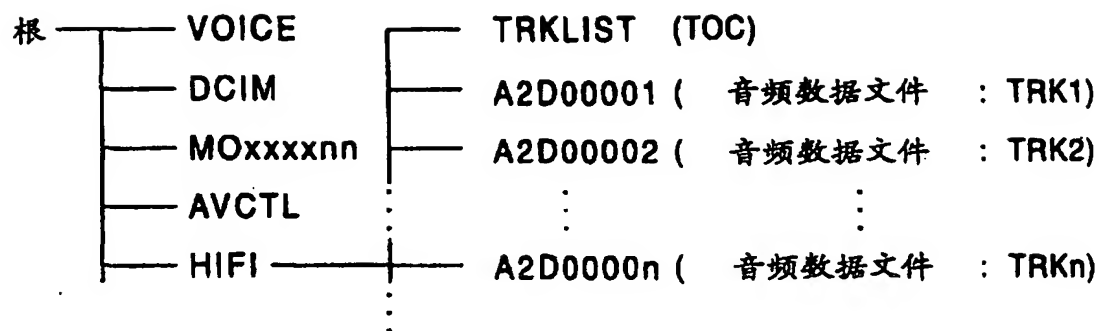


图 5

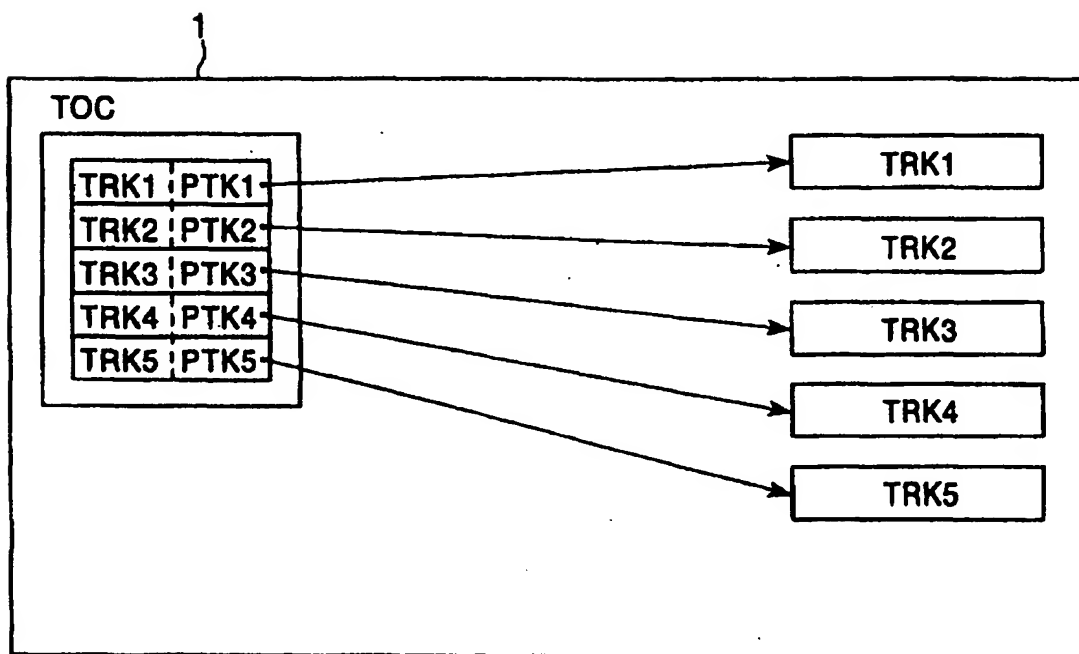
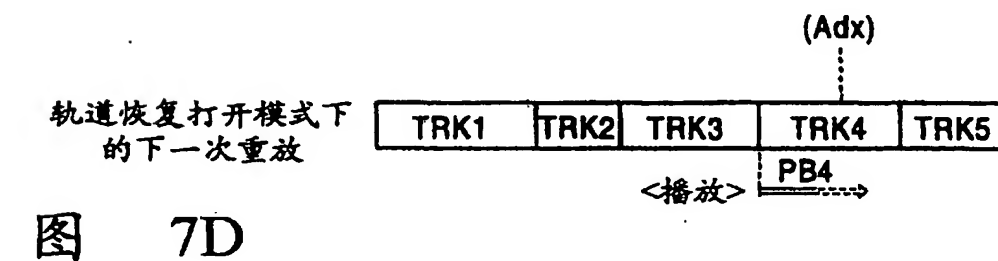
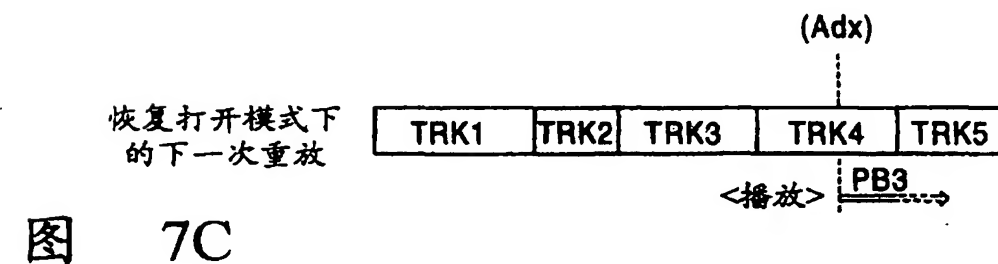
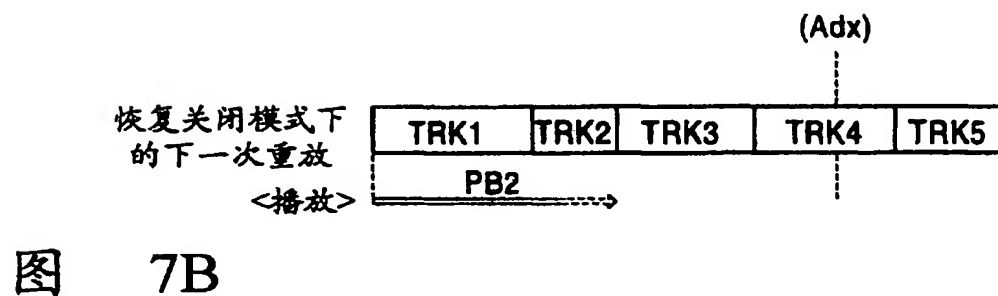
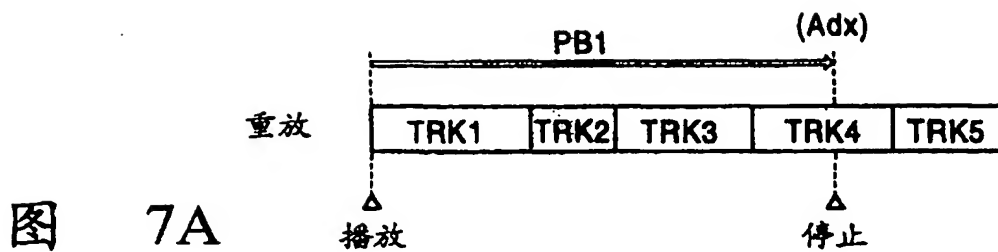


图 6





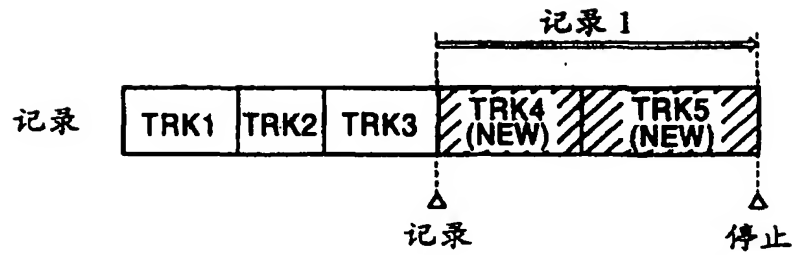


图 8A

恢复关闭模式下的  
的下次重放

<播放>

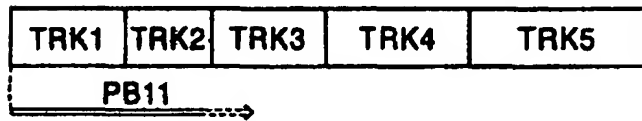


图 8B

轨道恢复打开模式下的  
的下次重放

<播放>

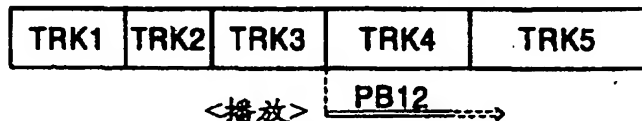


图 8C

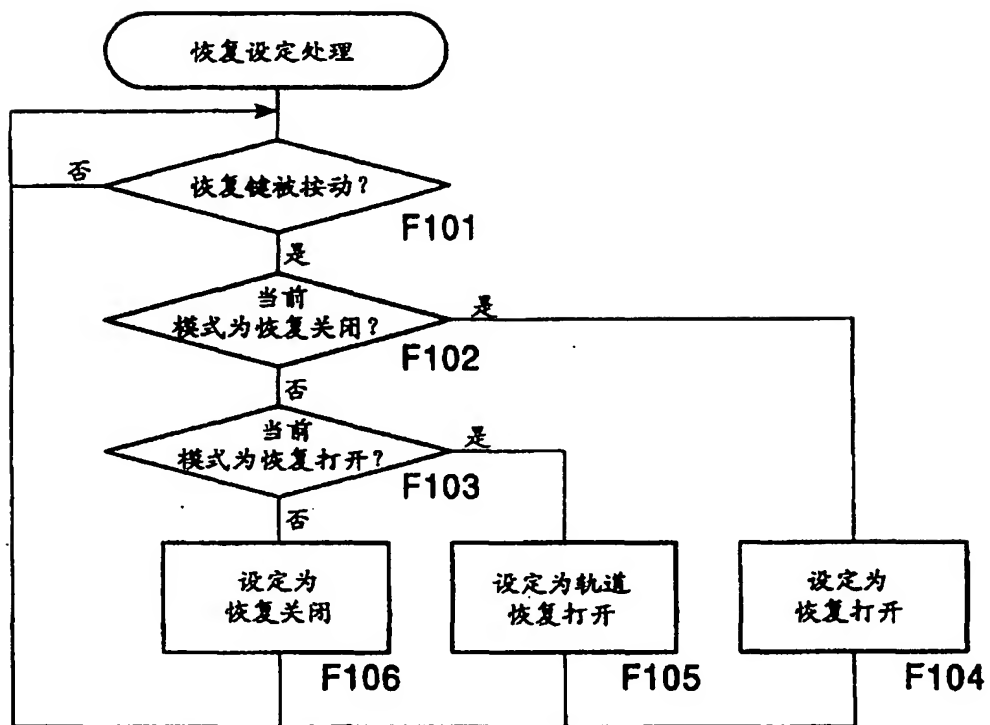


图 9

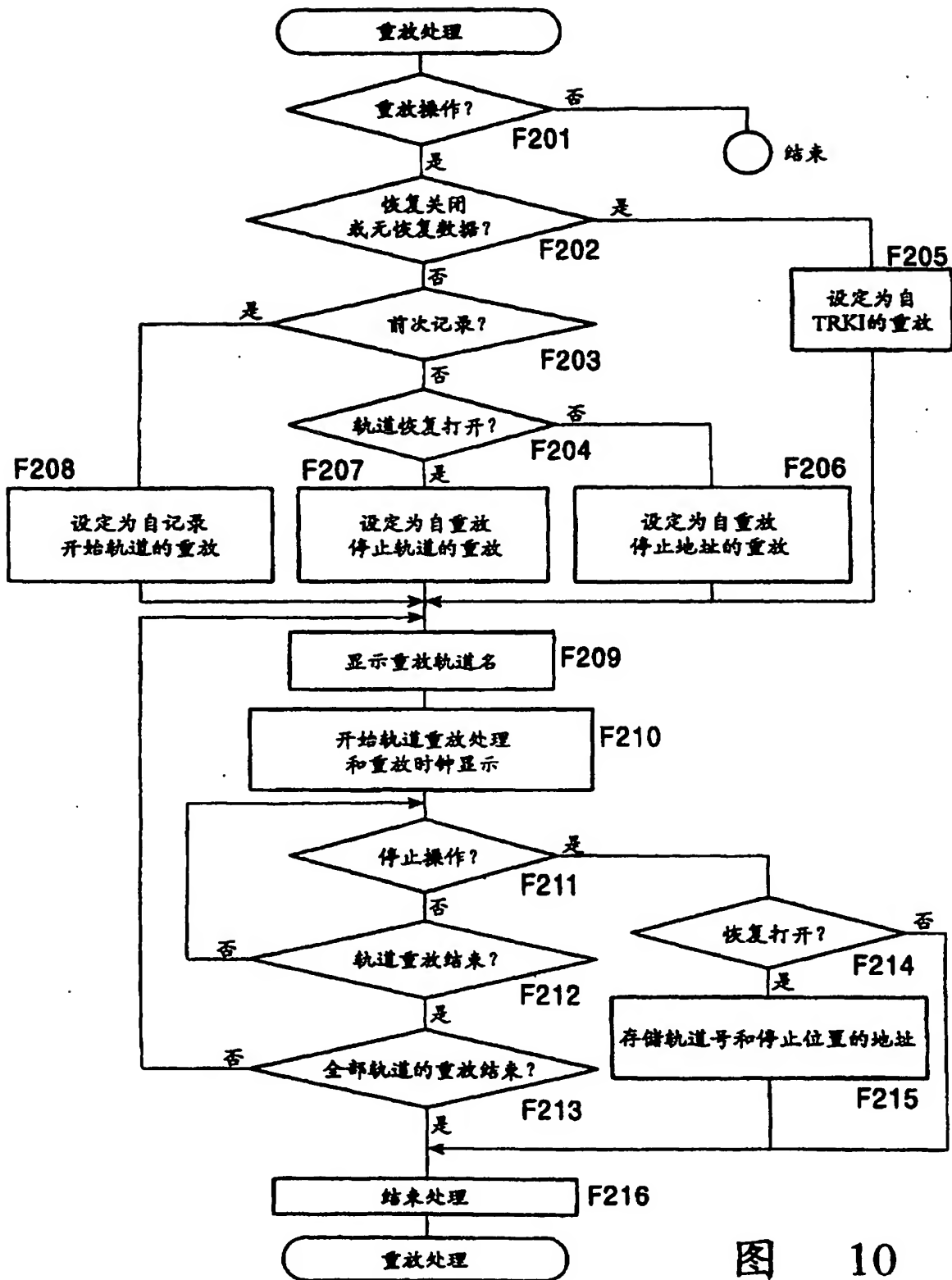


图 10

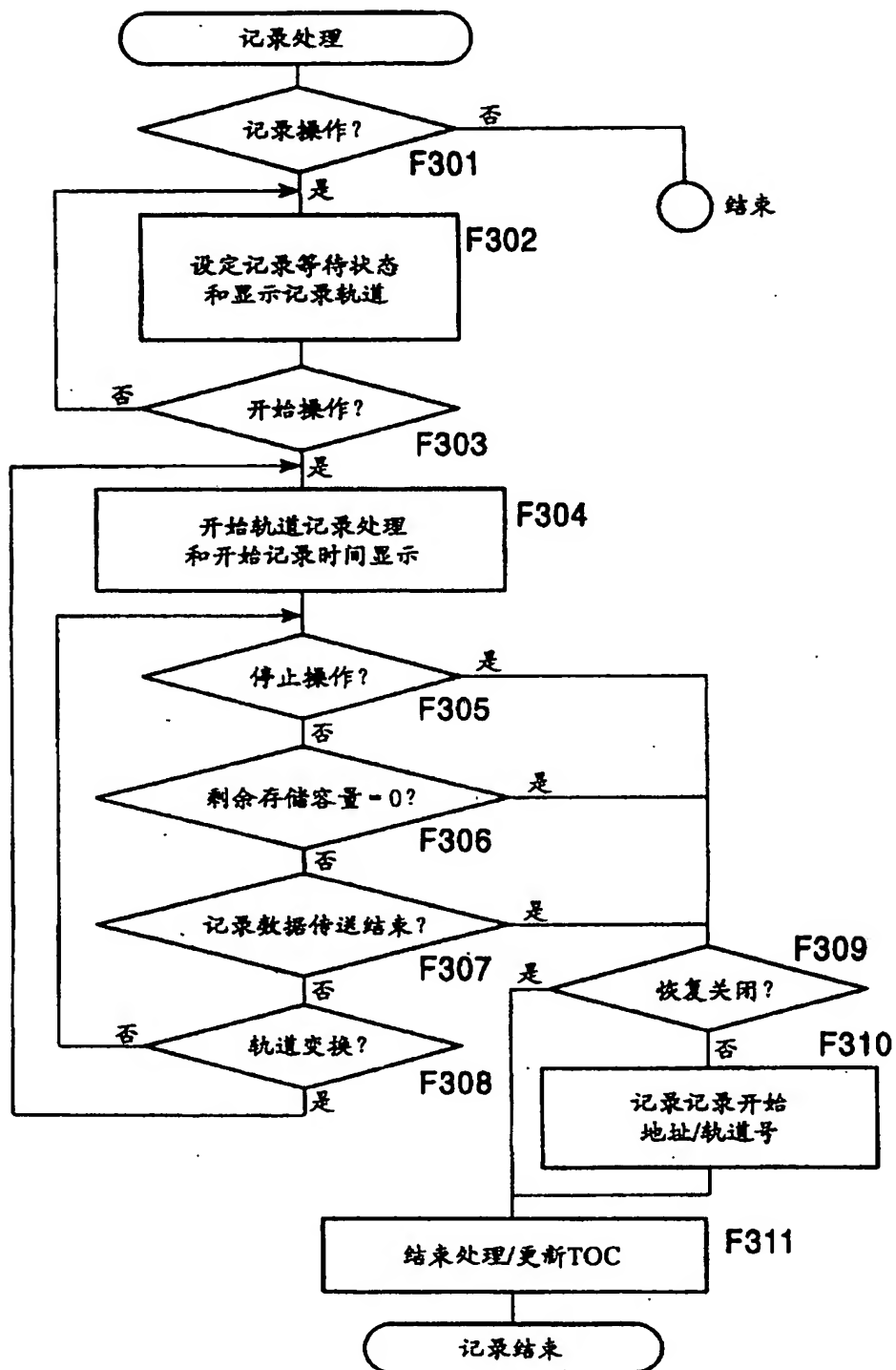


图 11

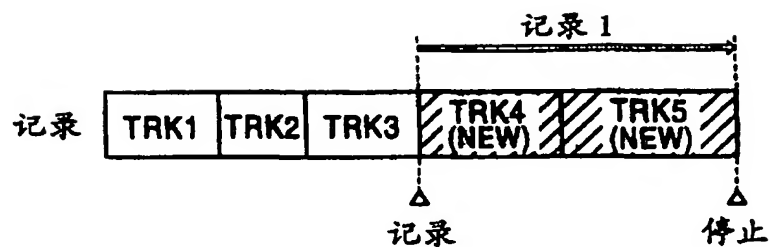


图 12A

恢复关闭模式下的  
的下次重放

<播放>

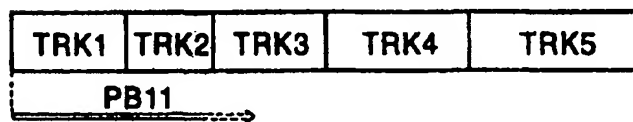


图 12B

恢复打开模式下的  
的下次重放

<播放>



图 12C

轨道恢复打开模式  
下的下次重放

<播放>



图 12D

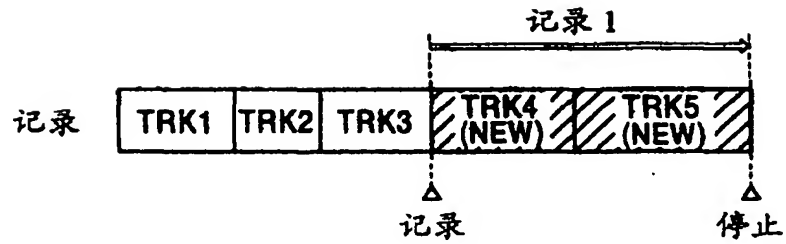


图 13A

恢复关闭模式下的  
下一次重放

<播放> PB11



图 13B

恢复打开模式下的  
下一次重放

<播放> PB14  
PB15 REW11

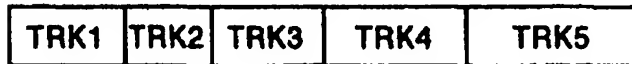


图 13C

轨道恢复打开模式  
下的下一次重放

<播放> PB16

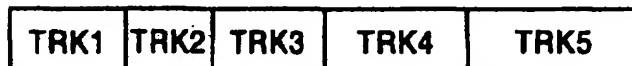


图 13D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**